

Information du lecteur



La première page du document ci-après correspond à la transcription de la lettre de W. Pauli (4 décembre 1930) lue en son nom au congrès de Tübingen, sans doute par Lise Meitner (pièce numérotée 0393 dans le fonds Pauli, archives CERN, Genève).

La deuxième page ci-après est la traduction en français de cette lettre (trad. BibNum, mai 2011).

Offener Brief an die Gruppe der Radioaktiven bei der
Gauvereins-Tagung zu Tübingen.

Abschrift

Physikalisches Institut
der Eidg. Technischen Hochschule
Zürich

Zürich, 4. Dez. 1930
Gloriastrasse

Liebe Radioaktive Damen und Herren,

Wie der Ueberbringer dieser Zeilen, den ich huldvollst
anzuhören bitte, Ihnen des näheren auseinandersetzen wird, bin ich
angesichts der "falschen" Statistik der N- und Li-6 Kerne, sowie
des kontinuierlichen beta-Spektrums auf einen verzweifelten Ausweg
verfallen um den "Wechselsatz" (1) der Statistik und den Energiesatz
zu retten. Nämlich die Möglichkeit, es könnten elektrisch neutrale
Teilchen, die ich Neutronen nennen will, in den Kernen existieren,
welche den Spin $1/2$ haben und das Ausschliessungsprinzip befolgen und
sich von Lichtquanten ausserdem noch dadurch unterscheiden, dass sie
nicht mit Lichtgeschwindigkeit laufen. Die Masse der Neutronen
müsste von derselben Grössenordnung wie die Elektronenmasse sein und
jedenfalls nicht grösser als 0,01 Protonenmasse.- Das kontinuierliche
beta-Spektrum wäre dann verständlich unter der Annahme, dass beim
beta-Zerfall mit dem Elektron jeweils noch ein Neutron emittiert
wird, derart, dass die Summe der Energien von Neutron und Elektron
konstant ist.

Nun handelt es sich weiter darum, welche Kräfte auf die
Neutronen wirken. Das wahrscheinlichste Modell für das Neutron scheint
mir aus wellenmechanischen Gründen (näheres weiss der Ueberbringer
dieser Zeilen) dieses zu sein, dass das ruhende Neutron ein
magnetischer Dipol von einem gewissen Moment μ ist. Die Experimente
verlangen wohl, dass die ionisierende Wirkung eines solchen Neutrons
nicht grösser sein kann, als die eines gamma-Strahls und darf dann
 μ wohl nicht grösser sein als $e \cdot (10^{-13} \text{ cm})$.

Ich traue mich vorläufig aber nicht, etwas über diese Idee
zu publizieren und wende mich erst vertrauensvoll an Euch, liebe
Radioaktive, mit der Frage, wie es um den experimentellen Nachweis
eines solchen Neutrons stände, wenn dieses ein ebensolches oder etwa
10mal grösseres Durchdringungsvermögen besitzen würde, wie ein
gamma-Strahl.

Ich gebe zu, dass mein Ausweg vielleicht von vornherein
wenig wahrscheinlich erscheinen wird, weil man die Neutronen, wenn
sie existieren, wohl schon längst gesehen hätte. Aber nur wer wagt,
gemusst und der Ernst der Situation beim kontinuierliche beta-Spektrum
wird durch einen Ausspruch meines verehrten Vorgängers im Amt,
Herrn Debye, beleuchtet, der mir kürzlich in Brüssel gesagt hat:
"O, daran soll man am besten gar nicht denken, sowie an die neuen
Steuern." Darum soll man jeden Weg zur Rettung ernstlich diskutieren.-
Also, liebe Radioaktive, prüfet, und richtet.- Leider kann ich nicht
persönlich in Tübingen erscheinen, da ich infolge eines in der Nacht
vom 6. zum 7. Dez. in Zürich stattfindenden Balles hier unabkömmlich
bin.- Mit vielen Grüssen an Euch, sowie an Herrn Back, Euer
untertänigster Diener

gez. W. Pauli

Lettre ouverte au groupe des radioactifs
à la réunion du *Gauverein* à Tübingen

Zurich, le 4 décembre 1930

Chers mesdames et messieurs radioactifs,

Comme le porteur de cette lettre, auquel je vous demande de prêter attention avec bienveillance, vous le dira, je suis tombé sur un remède désespéré concernant la « mauvaise » statistique des noyaux N et Li-6 ainsi que le spectre bêta continu, visant à sauver les lois de conservation de l'énergie et le « théorème d'échange » de la statistique. Il s'agit de la possibilité d'existence dans les noyaux de particules électriquement neutres, que j'appellerai *neutrons*, qui sont de spin $\frac{1}{2}$ et qui obéissent au principe d'exclusion, mais qui se distinguent des photons aussi par le fait qu'elles ne vont pas à la vitesse de la lumière. La masse des neutrons devrait être du même ordre de grandeur que celle des électrons et ne doit en aucun cas excéder 0,01 de la masse du proton. Le spectre bêta serait alors compréhensible si l'on suppose que, pendant la désintégration bêta, est émis avec chaque électron un neutron, de sorte que la somme des énergies du neutron et de l'électron est constante.

Il s'agit maintenant de savoir quelles forces agissent sur le neutron. Pour des considérations de mécanique ondulatoire (le porteur de cette lettre en sait plus que moi à ce sujet), le modèle que je juge le plus vraisemblable pour le neutron au repos est celui d'un dipôle magnétique d'un certain moment μ . Les expériences exigent que le pouvoir ionisant d'un tel neutron ne dépasse pas celui d'un rayonnement gamma, ce qui implique que μ n'excède pas $e \cdot (10^{-13} \text{ cm})$.

Je n'ose pour l'instant pas publier quelque chose sur le sujet, aussi je me tourne plein de confiance vers vous, chers radioactifs, pour vous demander quelles pourraient être les preuves expérimentales d'un tel neutron, si celui-ci avait un pouvoir de pénétration à peu près égal ou peut-être 10 fois plus grand qu'un rayonnement gamma.

J'admets que mon remède puisse paraître invraisemblable, car on aurait dû voir ces neutrons bien plus tôt si réellement ils existaient. Mais seul celui qui ose gagner, et le caractère sérieux de la situation causée par la nature continue du spectre, est éclairé par une remarque de mon honoré prédécesseur, Monsieur Debye, qui me disait récemment à Bruxelles : « Oh ! Il vaut mieux ne pas y penser du tout, comme aux nouveaux impôts ». C'est pourquoi on doit discuter sérieusement toute voie d'issue à la situation. – Alors, cher peuple radioactif, examinez et jugez –. Malheureusement je ne pourrai être moi-même à Tübingen, ma présence étant indispensable à Zürich pour un bal qui aura lieu pendant la nuit du 6 au 7 décembre.

Avec mes salutations amicales à tous, ainsi qu'à Monsieur Beck,

Votre serviteur le plus dévoué,

W. Pauli.